

## 逆転めがね14日間着用実験（金沢 '88）における 内観報告データの検討

吉 村 浩 一

*HIROKAZU YOSHIMURA. Subject's direct reports and their implications of an experiment of wearing inverting (180 deg. rotation) goggles for 14 days (Kanazawa'88).*

**Abstract :** Inverting goggles were made of a pair of Amici Dach prisms. The author myself wore the goggles as the subject for 14 days. During the period, the subject reported several kinds of impression concerning the intermodal/perceptual-motor disorder and reorganization. They were (1) the problem of reality, (2) the reversal impression each of the three dimensions (up-down, distance, and left-right dimensions), and (3) the motor performance. The subject also has an experience wearing left-right reversing goggles two years ago as well as for 14 days. Therefore, the perceptual impression could be compared between the two rearrangements. In the case of left-right reversed vision, visual information through the goggles gives the strong impression that the visual world is real. On the other hand, it is weak under the condition of the inverted vision. Because of the weakness of the reality, perceptual-motor disorders are not so severe under the condition of the latter visual rearrangement.

### A 実験概要と分析の方針

#### 1 はじめに

1988年8月14日から28日までの14日間、筆者自身が被験者となり、視野逆転めがね着用実験を行なった。視野“逆転 (inversion)”とは、眼に入ってくる外界からのあらゆる反射光を光学的に上下方向にも左右方向にも反転させ、結果的に外界像を180度回転させる変換法を言う（この用語法については、吉村、1984に詳しい）。この逆転した視野の世界にどのような過程を経て知覚的に順応してゆくかという問題は、古く Stratton (1896, 1897) に

---

本研究は、昭和63年度文部省科学研究費補助金奨励研究(A)63710044（研究者：吉村浩一）の補助を受け実施された。

より検討が開始された。本稿においても、Stratton 同様、研究者自身が被験者となり、その被験者から得られた内観報告の分析を通して、知覚順応過程を検討しようとする。しかし、素朴な内観の記述にとどまらず、彼以来の研究成果、特に最近のわが国における視野変換に関する集中的研究（研究一覧については、吉村、1988を参照せよ）の成果を踏まえ、得られた内観データを理論的に位置付け整理することに努めた。また、実験に用いた視野逆転装置も、2枚の凸レンズを組み合わせた Stratton 方式のものではなく、新たに開発したアミチ・ダハ・プリズム方式のものを用いた（このプリズムの原理・仕様については、古賀、1988を参照せよ）。

さて、逆転めがね着用中の14日間、被験者である筆者は、自宅を中心に生活し、昼間は逆転めがねを着用し、夜間を中心に、めがねを外している間は安眠マスクを着け、一切の視覚刺激を遮蔽した。朝起きてめがねを着用してから夜外すまでの時間を表1に示した。入浴時にも安眠マスクを使用した。期間中、被験者は、カセットテープレコーダを常時携帯し、知覚印象をはじめ、めがね着用の影響によると考えられる事象を適時録音・記録した。また、着用開始3、6、9、12、15日目に定期的に、あらかじめ考案されていた諸テストを実施した。本稿では、そのうち、テープレコーダに録音された記述を整理し、内観報告データとしてまとめた。時間の経過に沿って録音された記述を、逆転視への知覚的順応にとって重要であると考えられるテーマごとに整理した。紙幅の都合上から、本稿ではそれらのうち、諸テストでの検討事項に属するもの、および「視野の動揺」・「読み・書き」に関するデータを削除した。これらの重要なテーマについては、稿を改め公表したい。

筆者は、本実験のちょうど2年前、視野が左右反転される左右反転視めがねをやはり14日間着用した経験を有している。したがって、ナイーブな状態で逆転めがねを着けた被験者の場合とは、おそらく異なった知覚印象・行動方略を採ることも少なくなかったと推察できる。実際、内観報告の中に左右反転視の場合との比較が随所に見られた。その意味で、本稿のデータが、左右反転視経験によるバイアスを被っていることを断わっておかなければならない。

表1 逆転めがね着用時間

日数	装着時刻	除去時刻	着用時間
1	13:00	20:20	7:20
2	7:00	21:38	14:38
3	6:45	21:40	14:55
4	7:22	21:25	14:03
5	7:32	22:40	15:08
6	7:25	21:13	13:48
7	7:18	21:30	14:12
8	7:47	21:05	13:18
9	7:02	22:00	14:58
10	6:25	21:20	14:55
11	7:20	21:30	14:10
12	7:15	21:50	14:35
13	7:57	21:20	13:23
14	8:10	22:15	14:05
15	7:00	13:00	6:00
総着用時間			199:28

## 2 実験に用いられた逆転めがねの視野

2つのアミチ・ダハ・プリズム（光学ガラス製）を用いて、両眼視用逆転めがねを自作した。バルサ材で作られた枠の中にプリズムを固定し、プリズムの接眼部分に近視矯正用のプラスチックレンズを装着した（本被験者の裸眼視力は、両眼とも0.1以下であった）。その結果、得られた両眼視力は1.0であった。めがね全体をベルトで頭部に固定した。こうして作成された逆転めがねの総重量は215gであった。アミチ・ダハ・プリズムの特性から、作成された逆転めがねの視野の形は特異なものであった。本実験の被験者の実測値による視野の形と大きさを図1に示した。また、有効視野を得るためには、プリズムの接眼面のごく一部しか使用しない。そこで、不必要な部分からの外乱反射像を除去するため、その部分に黒ラシャ紙を貼付した。

このようなめがねを調整するとき、常に問題になることは、両眼視野の重複をできるだけ少なくし左右方向の視野の大きさを大きくすることを目指すか、あるいは、重複をできるだけ大きくし両眼視差情報の利用を最大にするかという、相対立する選択を迫られることである。今回の実験では、Stratton が試みたが放棄した逆転視状況での両眼視の問題、その後 Peterson and Peterson (1938) が実現し、極めて強烈な印象として報告した奥行き反転の問題を再検討するため、できるだけ両眼視野の重複部分を大きくとるとの方針で臨んだ。しかし、この重複部分の設定は、両眼像の連続性確保という別の視点から、必ずしも自由に設定できるものではない。自らの手作業の様子を両眼の二重視なく単一視できる状態で観察するためには、重複部分を大きくすることに自ずと制約が生じる。その結果、図1に示したように、両眼重複視野は、必ずしも十分な大きさとならなかった。

## 3 内観報告データ分析の方針

1でも記したように、テープ録音された内観報告のすべてを本稿での分析対象とはしない。対象となる記述についても、一旦は細分化されたテーマごとに区別したが、各テーマ同士の関連性を重視する立場から、また、数多くのテーマの並列的記述が順応過程の大きな流れの理解を損ないかねないとの危惧から、最終的には、次章Bの3つの柱に整理された。したがって、一つの柱の中に属するもの同士、必ずしも全面的に関連する事柄の記述ではない。各節のはじめに、その柱のもとに編入された下位テーマ名を記載しておく。各節では、先に、時間経過に沿って報告された内観データ自体を提示する。そのあと、それらの報告に考察を加える。各内観データの頭には、まず、「記述記号」、次にその報告がなされた日時を、めがね着用「第何日目」/「何時」：「何分」の順で記した。

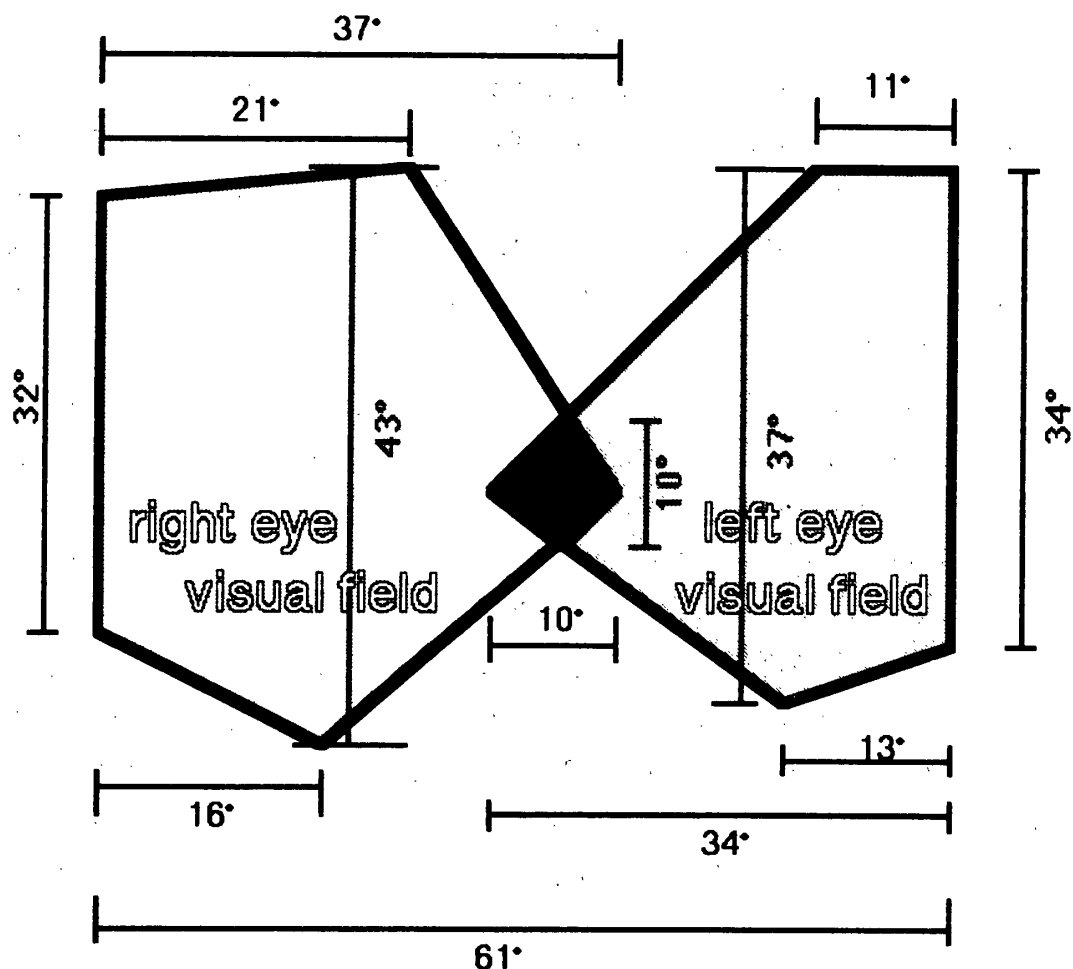


図1 本実験に用いられた逆転めがねの視野の大きさと形  
 アミチ・ダハ・プリズムの性質上、視野の形は左右それぞれ五角形となった。また、両視野の重複部分は、水平方向では全視野の約6分の1、垂直方向では約4分の1にとどまった。正常視の場合とは異なり、右眼の視野が左に、左眼の視野が右にくることに留意してほしい。  
 ここに示した数値は、視距離58cmで測定した本実験の被験者による実測値である。

## B 内観報告データ

### 1 リアリティ

これまでの左右反転視実験では、眼の前に広がる視覚像どおりの空間配置が事態の真実の姿を表わしているという強烈なリアリティがあった。それに比べ、本実験の逆転視状況では、見えは見え、本当の姿はそれとは別、という具合に、今見ている視覚情報に必ずしも全面的にたよった知覚表象・行動を行なうことにならなかった。本節では、見えのリアリティを損なう要因が次々に指摘され、そのありさまが報告される。そこには、以下のようものが含まれる。

行動を遂行するために視覚と自己受容感覚とを「切り替え」て行なっていること、言い換えれば、視覚情報が空間定位行動の「記号性」を有して機能していることが示される。

また、頭の上下方向の角度により、視覚像から得られる空間枠組みが多様に変化し定まらない様子が「マルチフェーズ」、「床の傾斜感」、「斜め前方を見下ろす視点」の問題として取り上げられる。さらに、「視一触違和感」がいつまでも残り、新しい見えに統合された「ボディーイメージ」、「閉眼時イメージ」が安定して生じないことも報告された。身体の動きにともなう視野像の「微動感」、「不快感」、また、「奇異感」も、リアリティとの関連のもとに提示される。これらそれぞれの下位テーマの意味については、以下に示す内観報告データおよび考察で明らかにしたい。

めがね着用開始 1/13:00

101 1/14:05 〈奇異感〉テレビの野球選手が軽くランニングしているところが、妙にぎこちなくギクシャクし、ピョンピョン跳ねている感じがする。

102 1/14:55 〈微動感〉視野の大きな揺れよりも、歩くたびに小刻みにビリビリと動き、映像が定まらないことの方が気になる。ちょうど振動する電車の中でテレビカメラをかついで撮影した映像を見ているときのようだ。

103 1/16:50 〈ボディーイメージ〉左右反転視のときと同様、右手が視野の左端から見えてくる、という点は予想することもそれほど難しくないが、今回はその右手が視野の下の方からではなく、上から、しかも手のひらの親指側が下に見える。自分の手としてこのような像を予想することは困難でリアリティを欠く。

104 1/16:53 〈奇異感〉光は上の方から射すものだ。このめがねを通して見ると、たとえば、天井からの照明、窓から射す光などがまぶしくて仕方がない。それらが視野の下側から射すからだ。

105 1/19:22 〈切り替え〉夕食はスプーンのみを使って食べたが、視野の狭さと傾斜感がつかめないことのため、見えに基づいて食べ進むことは不可能だった。皿に左手を添え、どの位置にスプーンを持ってゆけばよいかまでは視覚にたよる。そのあと、スプーンをどのような角度でどちらに動かし口元に持ってゆくかは、まったくめがね着用以前の自己受容感覚にたよって行なわざるを得ない。

106 1/20:10 〈閉眼時イメージ〉風呂のなかでは閉眼しているが、その状況ではめがね着用以前の自己受容感覚に基づいて、今までどおりの配置として知覚される。

107 2/7:00 〈閉眼時イメージ〉昨晚、めがねを外した後は完全に元の空間表象に戻った。

108 2/8:00 〈ボディーイメージ〉この三次元的混乱のなかで、自分の位置・姿勢がどう表象さればうまくゆくかについて、理屈の上ではその解答が得られるが、およそ現実になんかそう表象することはできない。頭を下げ足元まで視野に入るようにする。そのとき見える自己像を自分の位置であると表象できればうまくゆくのだろう。

109 2/8:00 〈切り替え〉歯ブラシにチューブの歯磨をつけるのが難しい。しかし、洗面台にある対象に的確に手を伸ばしたりコップの水をこぼさずに口元に持ってゆくことなどは容易だ。これらの行動は、あるところまでの定位は視覚情報にたよるが、そこから先の微妙なコントロールは古い自己受容感覚に切り替えて行なっているからうまくゆくのだろう。それに対し、歯ブラシに歯磨をつけるのは、動きが微細であるため、かつ接触感が弱いから、視覚や自己受容感覚により動きの方向を確かめることができず、しかも調整を三次元方向のすべてについて行わなければならないため難しいのだろう。

110 3/6:55 〈閉眼時イメージ〉昨晚、めがねを外したあとのこと。床が視野像に現われる位置、角度が閉眼時イメージとしてうっすらと現われ始めている。しかし、めがねを外して時間がたつと、たとえば朝方にはもうすっかりなくなっている。

111 3/6:55 〈マルチフェーズ〉上下も左右も入れ換わっている。しかも、とった姿勢に応じて映像の現われ方がめまぐるしく変わるため、いわば、マルチフェーজックな状況に順応しなければならない難しさがあるように思う。

112 3/20:46 〈切り替え〉両手の協応動作、たとえば箸と茶碗を持ってご飯を食べるなどが容易だ。見えでオリエンテーションし、そのあとは自己受容感覚への切り替えが容易にできる。したがって、めがねを着ける以前に手慣れている両手協応動作については極めて容易にできる。

113 3/20:46 〈切り替え〉トイレのドアを開け閉めすることも容易だ。ノブを持つところまでは見えにたよるが、そのあとは習慣化された自己受容感覚に切り替える。着用開始直後は混乱していたが、すぐにこの切り替えができるようになった。これは、左右反転視のときと異なり、見えにリアリティが低いために可能と思われる。

114 4/13:11 〈切り替え〉上下もひっくり返っているため映像にリアリティがない。リア

リティがないために、それしか信じられないということがない。したがって、それ以外の基準、すなわち自己受容感覚への切り替えが容易にできる。

115 4/13:11 〈微動感〉変化を感じるのは、当初うっとうしかった、歩くたびに生じる視野像のビリビリとした小刻みな動きがあまり気にならなくなってきたことだ。実際に止まってきているのかもしれない。

116 4/13:11 〈閉眼時イメージ〉以前(110)、眼を閉じてしばらくは床の映像を中心に閉眼時イメージが形成されつつあると記したが、その後それが進展しない。眼を閉じれば古い自己受容感覚に基づく閉眼時イメージに戻る。

117 4/18:57 〈切り替え〉両眼の映像の繋がりが悪く映像にリアリティがない。見えが定位の一つの手がかりに過ぎず、あるところから先は自己受容感覚に切り替えるという方略を採っている。

118 4/18:57 〈ボディーイメージ・斜め前方を見下ろす視点〉ボディーイメージが現在の見えに一致するという現象は認められない。特に直前方を見ているときにはない。もし変化が期待できるとすれば、食事のときなど斜め上からテーブルを見下ろしているときに自分の手などの出てくる見えの方向が不自然に感じなくなるという可能性だ。

119 5/22:40 〈記号性〉素朴には逆転めがね状況を exocentric な逆転と捉えることができよう。しかし、実際には、egocentric な逆転であり、決して天地が常に反転しているわけではない。この自己・外的両基準系の間を埋めるのが知覚だと考えられるが、その穴埋めは知的な解釈などによって柔軟に行えるものではなく、かなり機械的に作り付けられて融通の利かないもののように思える。その意味で、ギブソンのいう直接知覚の考え方を支持したい気持ちになる。

120 7/8:24 〈ボディーイメージ〉普段歩くときには自分の足が視野に入らない。今、思いきり下を向き自分の足を視野に入れ前進すると、あたかも対面者の手を引きながら後退しているかのように感じる。

121 7/11:50 〈床の傾斜感〉頭を思いきり下に向け足元を視野に入れると歩きやすい。なぜなら、傾斜感がなくなるから。ただし、進むべき方向の少し先の映像が情報として得られないのは困る。それでも、傾斜感がなく、状況が捉えやすい。

122 7/17:30 〈微動感〉屋外で歩いているときの視野の揺れ方が家の中とは異なる。遠くのものを見ている方がビリビリ揺れて眼が疲れる。

123 8/7:47 〈不快感〉昨日、公園でブランコに乗った。生あくびが出て気持ち悪かった。

124 8/14:08 〈切り替え〉左右反転視の場合には、今の見えが自然に事態のあるがままを表わしているという感じが着実に強まっていったが、逆転視では、天井が下にあるとか、床が傾いているとか、およそ見えている事態にリアリティがないため、今の見えが信じられない。しかし、それに対してどこまで行動が慣れてゆくかということは別問題。大まかな定位を見えに基づき行ない、そこからは古い自己受容感覚に切り替え行動するという方略を精練してゆくことにより、行動が今より上達することは十分に考えうる。

125 8/17:34 〈視一触違和感〉子供がこちらに向かって歩いてきて、ぼくの横をすり抜けるときに接触する。そのとき、今まで見えていた映像から予想される触覚と実際に接した部分からくる触覚とが左右反対だと明確に感じる。

126 9/10:12 〈微動感〉床を見ながら歩いているときの微振動はなくなってきた。

127 9/19:40 〈切り替え・ボディーイメージ〉トイレのドアの開け閉めの際、自分の身体の動きに対して妙な視覚イメージがないため、見えにたよる方略から自己受容感覚にたよる方略への切り替えが容易だ。

128 9/20:50 〈閉眼時イメージ〉開眼して頭を動かしておき、途中で閉眼すると、しばらくは開眼時と同様に、逆方向の視野（閉眼時イメージ）の流れを感じる。頭を左右、上下どちらに動かしても。しかし、しばらくすると、あるいは開眼時からの連続性なく行なうと、左右の場合でも開眼時のようなイメージの流れは生じない。頭と同方向へ流れる閉眼時イメージが生じる。上下方向の場合も、床・天井という形態が現われず、頭を上を動かしたときにはぼんやりとした閉眼時イメージが上に流れる。頭より早く同方向へ。

129 9/20:50 〈閉眼時イメージ〉風呂の中では、眼を閉じると古い自己受容感覚に基づく空間配置が表象される。

130 9/20:50 〈床の傾斜感〉どこへ行ってもどこを見ても床が傾斜して見える。もし、ど



こかでのある場面にだけ傾斜感があればそれを本当の傾斜として知覚することもあるが、何もかもが傾斜しているのでは、この見え方が傾斜を意味するとは感じられない。しかし、水平にも見えない。傾斜感のリアリティがないだけだ。

**131** 11/10:47 〈切り替え〉洗濯を干すとき、垂直・水平感が捉えにくい。したがって、見えに基づいて行なうことはできない。自己受容感覚をたよりに手を動かす。その結果を見ていると見えの上でもうまくいっている。見えに導かれてというのではなく、大まかな位置を視覚的に定位したあとは自己受容感覚にたより、その結果を視覚的フィードバックにより確認しているという感じだ。

**132** 12/7:30 〈記号性・斜め前方を見下ろす視点〉家の中で斜め前方を見ながら歩くことに慣れてきた。この慣れとは、そのときの見えが歩けるための記号になっているということだ。この見えが空間構造を直接的に知覚させるのではなく、このように見えれば無事に通れるというような間接的記号性をもっている。

**133** 12/7:30 〈ボディーイメージ〉昨晚までの風呂の中。数日前から、真っ暗な中で蛇口に手を出すといった行為を何気なくすると、それがどっちに手を出したのか判らなくなるということが生じている。はっきりとした入れ換わりとまではゆかない。ただし、極端な左右方向に身体を向けたり手を出したりするときには古い自己受容感覚的的定位に明確に戻る。

**134** 12/18:00 〈記号性・ボディーイメージ〉斜め前方を見下ろしながら歩いているとき、その見えが自分の足のように感じられないと言っていた。すなわち、間接的記号性として記述していた。しかし、視野に自分の足が入ってなくても、見えの上でどこにあるかという予測はつくようになってきた。実際に自分の足がそこにあるというのではなく、少なくとも自分の足の映像がそこにあると感じられるようになってきた。もう少し下を向けばそこに足が見えるという予測が立つまでに至った。したがって、記号的間接性がもう少し直接的なものに移行しつつあると言ってよい。

**135** 13/13:15 〈ボディーイメージ〉左右の手の差異は明確でない。これは、右手の手のイメージが鮮明に出ないためと思う。それでも、視野内に見えるノブなどに手を伸ばすとき、右手で行なう方が楽で適切に出る。

**136** 13/13:15 〈視一触違和感〉歩いているとき身体に物が触れると違和感が大きい。

137 13/17:22 〈閉眼時イメージ〉閉眼時の頭部運動時のイメージの動きが開眼時と同じようになってきている点がもっとも明確に感じられる変化だ。左右運動時には頭の運動方向の誤知覚があり、上下運動時にはない。

138 13/17:22 〈ボディーイメージ〉自分の手が視野の上から現われるという自己受容感覚との大きなずれのため、見えているとおりに自分の手があるという感じにならない。眼を閉じれば古い定位のまま自分の身体を感じる。

139 13/17:22 〈ボディーイメージ〉足元を見たときの自分の感覚についても、見えている自分は向こうであり、実際の自分はこっちであるという感覚が強く、合一感はない。両者を使い分けている。

140 13/17:22 〈斜め前方を見下ろす視点〉何とかかなりそうなのは、斜め前方を見下ろしているときの自分の位置感覚。直前方・真下を向いているときには変化を期待できそうもない。

141 14/9:47 〈閉眼時イメージ〉閉眼時イメージは左右よりも上下のほうが鮮明に現われる。その理由を考えてみる。頭部運動時、左右の場合は、たとえば頭を右に振ったとき、そこに現われる見え方が右方向の映像であることの必然性はない。それに対し、上下の場合は、天井は上、床は下にあることに必然性がある。首の感覚から、頭を上・下のうちどちらに向けているかが明確に判る。したがって、頭を上に向けることと天井が見えてくることとの対応関係は強力だ。映像の流れではなく、映像の形（床・天井）が頭の上または下方向の運動と結び付いてくる。そのため、閉眼時イメージも、床・天井という上下を規定するものの方が、左右のものより鮮明になっていると思える。

142 15/7:00 〈記号性〉眠たいときや少し酔っていると、歩いているとき物によくぶつかる。これは、見えを一つの記号として変換して利用するときの注意力が低下しているためと思える。

143 15/7:40 〈奇異感〉実際場面でもそうなのだが、テレビなどで人が歩いたり走ったりしているときの身体の動きがギクシャクとぎこちなく思える。特に、上半身しか映っていないときの奇妙さが目につく。二人並んで歩いているシーンの二人の動きのバラバラさも目立つ。

**144** 15/ 8 :50 〈ボディーイメージ・斜め前方を見下ろす視点〉右手が視野に入ってくるとき、斜め前方を見下ろしているときには、見えにそれほど違和感がなくなってきた。左手の場合はだめだ。直前方を向いているときには、たとえ右手であっても、上から出ているように見えることに違和感が強く、自分の手のように思えない。

**145** 15/11:45 〈切り替え・斜め前方を見下ろす視点〉めがね着け始め当初は、食事のとき、対象の大まかな定位は視覚にたよるが、一旦それに達すると、あとは慣れた手の自己受容・触感覚に切り替えて行っていた。しかし、このごろは、この方略を意識的に避け、見えに導かれた操作を心がけている。そのため、見かけ上は着用当初からあまり上達しているようには思えないが、見ながらの水平・垂直誘導が身についてきた。そうは言っても、箸をうまくそろえろとか、食べ物に対し箸をうまく添えろといった操作は未だに難しい。特に、斜め上方から見下ろして見ているときにはよいのだが、低い視線位置から水平に近い角度で見ているときは難しい。

めがね除去（からめがね着用） 15/13:00

**146** めがね除去直後残効 斜め前方を見下ろしても、特に奇妙な感じはいない。めがね着用以前の見えに戻った感じだ。

右手を視野に入れて見ても、それは普通の右手に見える。下を向き、足元を見ると、自分の足の普通の見えだ。

床に側臥位になって風景を見ても、まともな見えだ。

（13:05めがね完全除去）かなり動いたせいか、外した直後より気分が悪い（除去後20分経過）。

報告の全般的傾向としては、左右反転視実験の場合とは異なり、視覚情報のもつリアリティの低さが顕著であった。したがって、見えにたより切った行動を余儀なくされ行き詰まってしまうということがなく、混乱すれば古い自己受容感覚的的定位に戻って処理するという方略（切り替え）を採った。しかし、このことは、新しい見えの世界への知覚的順応を進めるという観点からは好ましくない。いつまでも古い自己受容感覚的的定位の有効性が持続することにより、行動上での円滑さは進行するものの、一旦壊された知覚体制の再構造化は促されない。行き詰まってこそ打開策が模索されるのである。見えにリアリティがあるということは、今の見えが事態の真実の姿を伝えており、その情報に全面的にたより空間を知覚し、対象に対しはたらきかけるということである。筆者がこれまで行ってきた左右反転視実験では、このリアリティの高さが議論の中心に据えられ、順応過程が検討

されてきた。しかるに、今回の逆転視実験では、見えのリアリティが進行しなかった。その様子を個々の下位テーマごとにまとめてゆくことにしよう。

まず、最初に指摘すべきことは、対象の定位の際に、見えに基づく大まかな対象定位から自己受容感覚・触覚による実際行動への「切り替え」が行われたということである。それは、めがね着用初期にとどまらず、期間中、一貫して持続した(105、112、113、114、117、124、127、131)。したがって、実際の行動は、以前から手慣れた古い自己受容感覚に基づき遂行された。「切り替え」に関する報告の中で、109と145は若干解説を要するであろう。まず、2日目に報告された109は、右手に持った歯ブラシに左手に持ったチューブの歯磨をつける行動についてのものであった。歯ブラシと歯磨の接触感は弱く、はたして正しくつけられているのかどうかを、手に伝わる触感覚から把握することはできない。また、手の動きが小さいため、視覚情報からも確認しにくい。したがって、自己受容感覚に切り替えることも視覚に導かれた行動を完遂することもできず、困難を極めた。また、15日目の報告145は、「切り替え」を恣意的に避け、視覚に導かれた行動を完遂しようとしても、最終日まで容易でないことを示している。

この「切り替え」と密接に関連する問題として、視覚情報の「記号性」の問題が指摘された。被験者の内観報告の中に「記号性」という用語が現われたのは、12日目が最初であった(132、134)。しかし、内容的には5日目の記述(119)に遡ることができる。正常視状況では、こう見えるのだから実際はこうであろうなどと、視覚情報を事態把握の記号として間接的に利用しているわけではない。もっと直接的に、見えから空間を知覚している。119に言及されているギブソン(1985)の直接知覚の概念で理解できる事態であろう。それに対し、逆転視状況では、上述の「切り替え」に代表されるように、視覚情報の直接知覚性が損なわれる。もっとも、119の報告自体は、「切り替え」に関する記述内容とは異なって、視覚情報の直接知覚的な面を指摘している。意識を研ぎ澄まし集中して見ていないと、視覚情報のもつ直接知覚性に打ち勝ち、視覚情報を記号として用いることにしくじってしまう。その例が、142に示されている。眠気や酒酔いにより注意力を欠いているときには、物によくぶつかるのである(後の316もこれと同趣旨の報告)。

次に、「ボディーイメージ」についても、左右反転視の場合とは異なり、新しい見えに基づく表象形式が順調に進行しない。見えと古い自己受容感覚との不一致があまりに歴然としており、およそ、今の見えに整合するボディーイメージは形成されない(103、108、118、120、127、138、139、144)。ただし、もし、新しいボディーイメージが形成されるとすれば、それがどのようなものになるかについての予想はできる(108、118)。12日目以降には、変化とまではゆかないが、今までのボディーイメージが不明瞭なものになっている様子が報告された(133、134、135)。特に、斜め前方を見下ろす姿勢を採っているときには、自己像が今の見えに整合する傾向の出現が読み取れた(134、144)。

この「斜め前方を見下ろす視点」については、特筆しておかねばならない。めがね着用中、歩いたり手作業をしたりという行動を中心に、多くの時間、この視点から視覚情報を得ている。また、この視点を採用していると、視覚像の上/下、手前/向こうの反転感が緩和される。したがって、見えと古い空間枠組みとの決定的葛藤状況を回避できることになる。**118、132、140、144、145** から、この視点を基準とする順応的变化の方向性が示唆された。

一方、現実には、いつもこの視点を採用しているというわけではなく、直前方を見たり、上を見上げたり、真下を見たり、あるいは、斜め前方を見下ろす場合にも、さまざまな俯角が採られ、一定しない。それゆえ、基準となる視点の構築が進まず、空間定位を困難なものにする。その様子が、「マルチフェーズ（多相性）」として指摘された（**111**）。この印象は、着用最終日に至るまで、変わることなく持続した。

これまで繰り返し行ってきた左右反転視実験の経験から、新しい世界への知覚的順応は、「閉眼時イメージ」の形成に基づき進行するものと期待された。「閉眼時イメージ」は、静的なイメージと動的なイメージとに分けられる。静的な閉眼時イメージの機能とは、眼を閉じて、今までめがねを通して見ていた視覚像がイメージとして残り、対象や自己の身体部分の位置や形態を、開眼時と同じものとして知覚させることを言う。また、動的な閉眼時イメージの機能とは、次のようなものである。われわれは、身体や頭を動かしたときに、その動きに対応した視野像の流れ情報を得る。逆転めがね着用時にも、やはり、開眼時には身体の動きに対応した視野像の流れ情報を得ている。そして、めがね着用日数の進行につれ、閉眼時にも、開眼時と同じ内容のイメージの流れ情報が生じるようになる。左右反転めがね着用時には、このような2種類の閉眼時イメージが、着用日数の進行につれ着実に有効なものになった。はたして、今回の逆転視実験の場合はどうであろうか。

まず、静的な閉眼時イメージの機能について整理してみよう。めがね着用開始当初は、当然ながら、新しい見えに整合する閉眼時イメージはまだ形成されない（**106、107**）。3日目になると、一旦閉眼時イメージの形成を示唆する報告が得られた（**110**）が、その後、発展しない（**116、129**）。

それに対し、頭の運動にともなう動的閉眼時イメージは、着用後半に至って形成されてゆく。9日目に、動的イメージが機能しはじめていることが報告された（**128**）。13日目には、動的閉眼時イメージが頭の運動方向知覚に貢献していることがはっきりと指摘された。また、**141** では、頭の運動を介して、左右方向より上下方向の閉眼時イメージの方がより鮮明になっていることが指摘されている。この動的な閉眼時イメージの機能は、逆転視への知覚順応過程を考える上で重要な意義を有するものと考えられるが、これは、「視野の動揺」現象の一環として考察されねばならない問題である。したがって、稿を改め、「視野の動揺」を検討する機会に委ねたい。

「床の傾斜感」については、**121** と **130** の2度、言及されている。**121** では、斜め前方を

見下ろしている姿勢では、視覚的に床が傾斜して知覚されることのわずらわしさが報告された。しかし、考え直してみれば、見えの上での床の傾斜感は、その見えが常のことであるならば、決して本当の傾斜としてのリアリティはない。そのことが130で指摘されている。

「視一触違和感」に関する報告も2度得られた(125、136)。いずれも、今まで視野に入っていたものが自分に近づき、視野から消え、それに触れたとき、見えから期待される位置とは左右反対側に接触感を生じたことが指摘されている。したがって、時間経過にともなう順応的变化は認められなかった。

歩くたびに生じる視野の「微動感」は、見えのリアリティを損なう一つの要因となる。めがね着用開始直後(102)に指摘されたこの現象は、4日目には、気にならない程度にまで減少した(115)。しかし、それは、屋内という多くの時間を過ごしかつ視距離の短いところにおいてであり、屋外に出ると、7日目でもまだ収まっていない(122)。9日目には、屋内での微動感ほぼ消滅している(126)。

一見して、「おやっ、変だ」と思える事柄は多くあるが、ここに報告した「奇異感」は、見れば見るほど奇妙に見える現象である。それらは、人が歩いたり走ったりするときの身体の上下動の奇妙さ(101、143)と、下方向から射す光線のまぶしさ(104)であった。

最後に、「不快感」に関する記述が、8日目にブランコに乗ったときの1回(123)だけであったことを強調しておかなければならない。これまでの、左右反転視実験を中心とする一連の極変換視実験では、めがね着用開始後数日間は、強い不快感に悩まされ、実際に嘔吐することも珍しくなかった(吉村、1985)。そのことを考え併せると、本実験での不快感の弱さは異常である。しかし、本被験者に限れば、2年前の左右反転めがね着用実験の際にも、不快感は弱いものであった(吉村、未発表)。これは、本被験者の耐性の強さと見るよりも、視野変換の世界への予備知識が多く、何度も極変換めがねを試し着けた経験をもち、かつまた、今回の実験中、不快感が生じない程度に動きを抑制し、疲れかければ目を閉じ休息するという対応策を採ったためと考えられる。

## 2 三つの次元における反転感

本節では、視野逆転にともなう視覚座標の三次元的反転の影響と、それに対する知覚順応過程の様相を追う。三つの次元とは、上下(天地・手前/向こう)・奥行き・左右次元である。それぞれについて、以下に検討する。

なお、各データの前に付された記述記号は、節の番号との対応を考慮したものであって、通し番号ではない。

### 2-1 上下(天地・手前/向こう)反転感

この次元の反転は、物理的には上下反転と記述すべきであるが、視覚像のもつ意味から

は天地、すなわち天井と床、空と地面の反転としての性質が強い。また、頭を直前方に向けている姿勢では視野像の上下軸の反転は天地の反転となるが、下を向き足元を見る姿勢を採ったときには、自己の身体に近い側（手前）と離れた側（向こう）の反転となる。めがね着用期間中、多くの場合、斜め前方を見下ろしながら行動をしている。この姿勢では、天/地と手前/向こうの反転が交絡的效果を及ぼし、両者が弁別しがたい状況となる。この点については、前節で「床の傾斜感」、「斜め前方を見下ろす視点」として既に考察した。したがって、本節では、天/地の反転と手前/向こうの反転の問題に直接言及された内観データについて検討してゆくことにする。

**211** 1/13:09 上下(天地)の入れ換わりがあまり気にならない。部屋の中なので壁中心にしか見えていないためかもしれない。まだ一步も歩いていないから、部屋の構造と見えとの関係などが問題にならないのかもしれない。

**212** 1/13:19 今、テレビをつけて野球を見ている。この場面を見て初めて、天地反転感が明確に生じた。グラウンドが上にあり、選手が逆さまに立っている感じがする。これくらい場面全体が視野内に収まっている情景を見なければはっきりとした天地反転感は生じない。部屋の中のように、構造の一部しか視野に入らない場合には、必ずしも天地反転感につながらない。特に、斜め下を向いているときには、天地反転感などなく、とにかく何が何やら、どちらがどちらやら判らない、という感じだ。3メートルほど離れたところで子供が寝ているが、それも天地反転と見えることはなく、自分の方へ背を向けて布団の上に寝ているという感じがまずあり、自分の方から伸びている床の延長上に子供が張り付いているのだから、いわばあたりまえであり、天地反転感にならない。

**213** 1/13:24 家の窓から外の遠景をみている。あたりの家々が天地反転して見える。

**214** 5/8:54 視野内の映像の下がどちらなのかについて判断を求められると、それは床が見える側が下だと素直に思える。自分の身体との関係で捉えるなどしない。視野の中に明らかに下を意味する床が見えているときには、それと同じ側に見える映像が下方向と知覚できる。

**215** 10/19:49 手前/向こうと天/地の反転の変化点について、真下を向けば手前/向こう、正面を向けば天/地反転する。それははっきりしているがその境目がどこか答えられない。斜め前方を見ているとき、「向こう」が視野の下側に見えるわけだが、いつもそのような姿勢で歩いたり過ごしたりしているので、もはや視野の下が手前であるとは感じにくくなっ

てきており、手前/向こうの基準が日を追うごとにあやしくなっている。

**216** 12/18:30 日本語の本を逆さまにして眼の前に掲げて20分くらい読んでいた。視野いっぱい本が広がっていた。そのあと、ふと視野内に子供の姿を捕えると、子供の上下反転感が強烈にした。

**217** 13/17:22 視野の上の方が空間の下（手前側）を意味するという感じが安定してきた。

**218** 15/8:45 かとり線香の煙が上がってゆくのをしている。頭を少し下げると、煙が上がってくる感じが強い。頭を直前方に向けても、空間の上下方向を明確に示唆するような視覚情報があれば、煙は上がってゆくように見える。一様な視野を背景にしたときには、降りてくる感じの方が強い。床が見えるあたりまで頭を下げれば、煙は上がってくるように見える。自分に迫って上がってくるような感じだ。

床と天井とが入れ換わって見えるということが、逆転めがね着用の最も直接的ではっきりとした見えの異常であると予想された。しかし、**211**に記されているように、室内のような狭い空間では、床と天井とが同時に視野に入らない。また、前節で示されたように、視方向が必ずしも直前方ではなく、「斜め前方を見下ろす視点」が多く採られたこともあって、はっきりとした上下（天地）反転感には至らず、何がどうなっているのか判らないという混乱として受けとめられた。そして、テレビ画面（**212**）や窓から眺望する遠景（**213**）のように、対象の上下がはっきりと判るくらい全体が視野に入っているときにはじめて、天地反転感が明確に知覚された。

斜め前方を見下ろす姿勢では、天/地と手前/向こうの反転が絡み合い、眼の前の空間がどのようになっているのか判らず混乱してしまう。これが、上に記しためがね着用初期の混乱状態であった。直前方、真下を見る姿勢が、それぞれ天/地、手前/向こうを反転させることは明白であるが、着用日数が進むにつれて、その中間の姿勢、すなわち斜め前方を見下ろす姿勢が、天/地と手前/向こうのどちらを反転させているのか、いよいよ判りにくくなっていく（**215**）。そして、床の見える方が下だという、視対象のもつ意味を基準にした天地感が安定したものとなってゆく（**214**、**217**、**218**）。

また、本を逆さまに持って読むことは、めがね着用以前の正常視のときの視覚的正立方向に合わせていることになるので、当然のことながら読みよいわけだが、その状態になじむと、今度は、たとえ室内の視対象であっても、明確な天地反転感が生じる（**216**）。



## 2-2 奥行き感の反転

両眼視用逆転めがねでは、視野の重複部分から得られる両眼視差情報が正常視のときと反転するため、理論的にはその部分で捉える視対象はすべて奥行き反転する。実際には、この重複部分の映像は微妙な知覚印象を生じる。両眼重複部分で生じているさまざまな現象に関する報告をここに提示する。また、両眼視差以外の奥行き情報である運動視差情報に関する記述も得られたので、併せて提示する。

**221** 1/13:00 いっぱいに伸ばした手に持っているテープレコードの単一視ができた。指を伸ばし、たとえば中指だけを少し手前に倒して静止しておく、その指の奥行き反転感が生じる。すなわち、中指だけが遠くに見える。しかし、大きく倒したり指を動かしたりすると、その反転感は失せる。

**222** 1/13:09 視野中央の両眼視野の重複部分では両視野の視野枠の輪郭線がうっすらと見える。両視野が重複している部分がともかく少ない。視野の重複部分はほかの部分に比べて明るい。そして、強度の強すぎる近視用めがねを着けたときのようにチカチカする。

**223** 1/13:27 視野の重複部分をちょうどテレビの画面いっぱいくらいが占めている（視距離1メートルくらい）。その部分でテレビを見ることは楽だ。テレビ画面は平面映像なので、いやな両眼視差情報がないためと思う。

**224** 2/8:18 コーヒーカップを視野重複部分で見ると、たとえ取っ手が見えていても、単一視が達成されてから5秒くらいの潜時で、飲み口のだ円部分が反転する。しかし、それ以外のものの反転感はない。部屋のコーナーのくぼみが出っ張りとしてみえるという反転感もあるが、視野が狭いためか、あまり劇的な感じはしない。天井との隣接部分での凹凸反転は生じない。

**225** 3/10:20 両眼の重複部分を融像させることが難しい。左の方が視力がよいので左視野の広い部分をおもに用いることにする。

**226** 3/11:33 床の上にある扇風機を見下ろしながら、身体全体で立ったりすわったりすると、床と扇風機との映像関係に歪みを感じる。これは、左右方向に身体を動かしたときにも同様だが、頭だけを動かしたときには視野全体の動揺が強烈であるためか歪みを感じない。おそらく頭だけを動かしたのでは運動視差の歪みはないのだろう。

227 4/18:57 視距離1メートルくらいの距離が最も単一視し易い。50センチからだいたい2メートルくらいまで単一視できていると思う。歩くときはそれより遠いところを見ながら歩くわけだが、そのときは単一視ができず、両眼の映像の繋がりが悪く映像にリアリティがない。

228 8/17:03 単一視するための方略。はじめ強く寄り眼にする。そうすると中央に黒い部分が大きくでき、両視野が分離する。その後、眼を弛める。そうすると、自然に両視野が融合する。

229 13/17:22 視野の重複部分が少ないせいもあるだろうが、よほど眼をこらさないと、しかも特定の対象、コップなどでないと奥行き反転しない。

奥行き反転印象はそれほど強烈なものではなかった。Peterson and Peterson (1938) は、両眼視用逆転めがね着用実験において、たとえば、皿に入ったスプーンが皿から盛り上がりしており今にもこぼれそうに見えるといった、強烈な奥行き反転感を報告した。それに比べると、本実験では、コーヒーカップやガラスのコップ、伸ばした手の指、壁面のコーナーといった、限られた視対象でのみ奥行き反転が生じた (221、224、229)。これは、両眼視野の重複部分が10度程度と狭かったことにもよるであろうが、視対象のもつ意味を犯してまでも反転は起こりにくい、という性質も強く作用していたと考えられる。すなわち、奥行きが反転した見えが現実的に存在し得る場合にのみ反転すると考えられる。多くの場合、反転までに至らず、チカチカとした不安定な映像印象にとどまった。視野の重複部分では、そもそも単一視すること自体が骨の折れる作業であり、本実験で設定しためがねにおいては、視距離50センチからだいたい2メートルくらいまでに限られていた (227)。

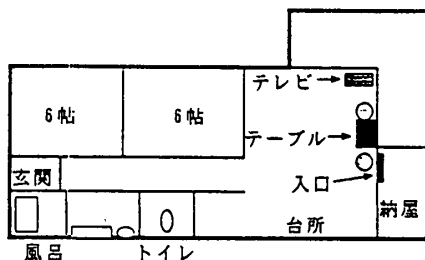
運動視差の歪みによる視対象の奇妙な動きの印象は、頭を上下左右に回転させるだけでは生じず、身体全体を動かし、視対象までの絶対距離を大きく変えたときに生じた (226)。

また、このテーマおよび前節のテーマに関しては、めがね除去後に負の残効が報告されなかった。

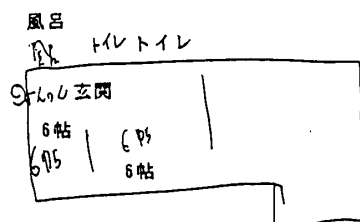
### 2-3 左右の反転 (認知地図)

左右次元の反転の影響は、頭や身体の定位運動に重大な影響を及ぼす。しかし、それらの運動面での空間の左右方向に関する記述については次節で取り上げる。ここでは、知覚の問題、すなわち、認知地図の問題を中心に、「音源定位」、「人の向き」という、空間の左右次元の知覚に関する報告を検討する。

- 231 1/13:12 すわったままで部屋を見回している。この部屋の配置図を描けと言われても描けない。床を基準にして平面図を描こうと思っても、描けない。
- 232 1/16:44 部屋の中で同時に視野に入らない二人を交互に見ている。本当は二人とも同じ方向を向いている(テレビを見ている)。しかし、頭を動かして二人を見比べると、お互い向かい合っているように見える。
- 233 1/16:44 視野外で生じている音を視野内に捉えようとするとき、映像を手がかりとせず、耳で捉えた音源方向とおぼしき方向へ頭を一気に向けるとうまくゆく。それに対し、見えている視野情報を考慮したりすると間違ってしまう。
- 234 1/17:45 家の中をうろついているが、家の中にいると斜め前方を見下ろしていることが多い。曲がり角ごとの方向感はあるが、それらから構成される家全体の地図を作ることができない。
- 235 1/17:54 部屋の中で眼を閉じ横になっているが、今自分が部屋の中のどこに位置しどちら向きに寝ているかについてまったく混乱している。
- 236 1/19:22 壁際に置いてあるテーブルの壁に接したコーナーにすわっている。その場所がめがね着用前の知識から、テレビの前の席だと思っていたが、それとは反対の納屋の入り口の前の席だった(図2a参照)。認知地図の左右反転が起こっている。ここで特徴的なのは、それと気付いたとき、部屋の構造自体は変わらず、自分のいる位置の表象が変化することだ。すなわち、自己の位置を基準として部屋内の配置を表象する(egocentric orientation)のではなく、環境的枠組みの中に自分の位置を定位(exocentric orientation)しているようだ。床の面を基準とすることが今の時点ではできないので図面には描けないが、やはり認知地図の左右反転は生じているようだ。
- 237 2/21:34 風呂の中で表象した家全体の配置。正常視のときの部屋の配置の表象も現時点では鮮明に残っており、それと比較してめがねを通して表象している現在の認知地図は左右反転したものであると判る。天井が床であることを無視し表象している。
- 238 3/11:33 認知地図に関して先ほど画用紙上に描いた図(図2参照)は、天井と床を知的に入れ換えた地図というのではない。日頃斜め上から床を見下ろすことが多いので、床が上にあるという印象をもっていない。



a. 客観的配置図



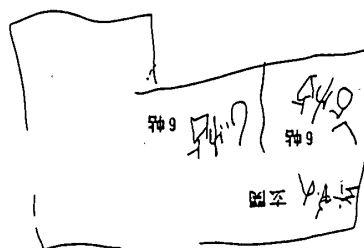
主観的自己の位置  
客観的自己の位置

8/16日 10:14 10:14

8/16日 主客

b. 閉眼時の描出図

4/13/8 10:17  
客観的自己の位置



客観的自己の位置

4/13/8 10:17  
客観的自己の位置

c. 開眼時の描出図

図2 生活空間についての認知地図（めがね着用3日目の描出）

閉眼時の描出と開眼時の描出を比べると、両者は180°回転した位置関係をなしている。しかし、それは「客観的自己の位置」を基準とした評価であり、「主観的自己の位置」に基づけば、両者は同一の配置図となる。閉眼での描出時には、描いている手の動きの自己受容感覚がめがねを着ける前から変更を受けていないことが確かめられているので、この閉眼時の描出図が、このとき、この空間について被験者が抱えている認知地図と見做せる。開眼時の描出は、その認知地図を、逆転めがねを通して見ながら描いているため、閉眼時とは180°回転したものとなったのである。認知地図である閉眼時の描出結果と客観的配置とを比べると、両者は平面内回転によっては一致させることができず、左右反転関係にあることが解る。

図中、手書き文字は描出時実際に被験者によって書かれたものである。かなり読みづらいものもあるので、活字で解説を加えた。開眼時の描出図中、「斜45°」とあるのは、客観的自己の位置方向から机におかれた用紙を斜め45°に見下ろして描いたことを示す。

239 3/15:55 視野外の音源方向に頭を向けるとき、偶然の確率以上に誤ることが多い。

240 4/13:11 今、眼を閉じているが、左右反転視のときならこの頃には古い部屋の配置を思い浮かべることは不可能になっていたが、このめがねの場合は、閉眼していて少し家具に触ったりクーラーなどの音の方向を感じ取ると、容易に元の部屋の構造を思い浮かべる

ことができる。したがって、完全に新しい見えに基づく空間表象に支配されているとは言えない。もちろん、眼を開けている限りは、元の空間表象に戻る必要はないわけだが。

**241** 5/8:33 理屈上は、天井を床と見立てて、今、認知地図を形成していると考えるべきだが、主観的にはそのように思えない。もし、実際に歩いたりせずに地図を描けば、あのような図は描けなかったと思う（図2参照）。実際に床を見ながらコーナーコーナーを見、そこで進路選択しながら形成した部分的地図を合成することによって、結果的に天井を床と見立てた地図になったのだ。そして、今、直前方を見ていて表象される空間配置も、確かに床が上側にはあるが、形成されつつある認知地図と一致している。これは、論理的にはおかしいことだが、この二者をつなぐものが実際に斜め前方を見下ろしながら歩くことによって形成された定位感だと思う。

**242** 9/7:38 斜め後ろから聞こえてくる子供の声の方を向こうとすると高確率で間違える。もし、耳の感覚のみにたより定位し、首をそちらに向けようとする間違わないはずなのだが、そうはできない。まず、耳で音源定位する。その後、それは今の見えのどちら側の延長上になるかを考えてしまう。そちらの見えが視野の中心にくるように頭を動かして、誤ってしまう。ところが、音の方向がどこであるか、たとえば台所であると判っている場合には、今の見えによる台所側を間違わずに向けるので、向き誤ることはない。

**243** 10/11:02 部屋の四すみに何があるかということと、その部屋の中にある大きな机の上の四すみに何があるかということに関係づけ表象することが難しい。机の上でのものの定位の仕方と歩き回る部屋全体の定位の仕方とは異なるようだ。

**244** 13/17:22 認知地図については、左右反転視のときとまったく同じだ。あのときほどリアルティがないだけで。

**245** 13/17:22 未だに難しいのは、たとえば扇風機をある人に向けるような行動を、扇風機と人が同時に視野に入っていないとき行なうことだ。視野が狭いのでほとんどの場合、両者が視野に入っていることはない。

**246** 15/8:05 家の中の認知地図は左右反転視のときと同じだと言っていたが、屋外の道路の場合も同じで、メンタルローテーションなど施さず、左右反転した地図を抱えている。

**247** 除去直後残効 部屋の構造は、めがね着用時とは異なって見える。しかし、それが左

右反転した配置であるかどうかまでははっきりしない。

逆転めがね着用時の認知地図は、左右反転視のときと基本的に同じ方向で形成される(241、244、246)。ただ、左右反転視のときのように迅速に安定して進まないだけである(231、234、237、238、240)。図2に、被験者が実際に描出した自宅の認知地図を示した。これは、めがね着用3日目のものであるが、その後も、これと同じ配置を描出し続けた。開眼時と閉眼時の描出結果を比べると、両者は、自己の主観的位置も含めて180度回転した位置関係をなしている。閉眼時の描出は古い自己受容感覚に基づく手の運動感覚に導かれ行なったものであるため、左右反転視実験を通して明らかにしたように(吉村、1986、1987、未発表)、このとき、被験者の抱いている認知地図は、この閉眼時の配置のものであると見做せる。そこで、この閉眼時の描出図を客観的配置図と比べてみると、両者は、平面的にどう回転させても重ならず、左右反転関係をなしている。このように、逆転視状況において被験者の形成する認知地図は、左右反転視のときと同様、実際とは左右反転した地図であると結論できる。

「音源定位」の性状についても、左右反転視のときと同様、耳で捕えた音源方向へ古い自己受容感覚に基づく身体運動により頭や身体を向ければ的確に音源を捕えることができるが、視覚情報を介入させると誤ってしまう(233)。めがね着用日数の進行につれ、視覚情報を無視することができなくなり、誤りが多くなる(239、242)。しかし、その音がどこでしているのか判っていれば(たとえば、台所からであると)、形成された認知地図に基づき台所の方を正しく向くことができ、誤らない(242)。

また、部屋の中で寝そべっているときやすわっているときに、いったい自分がどこにあり、どちらを向いているのか判らなくなる、という報告も行なわれた(235、236)。これも、左右反転視のときと同様である。見回して表象される空間配置と、実際に移動する過程の中で形成される空間配置は、必ずしも容易に統合されない。このことは、243からも示唆される。

最後に、「人の向き」に関する興味深い報告が得られた。これは、視野内に同時に入らない二人の人を交互に見るとき、本当は、二人は同じ方向を向いているにもかかわらず、まるで向かい合っているように感じるというものであった。これは、人同士の場合(232)に限らず、ある人に扇風機を向けるといった場合にもお互い同士の向きを捉え誤ることがある(245)。この状況について、実験終了後、いくつかの状況について確かめてみたが、二人の位置と、それを見比べる観察者自身の位置との3者の位置関係により、この対面感は変わることが解った。はたして、どのような条件のとき、誤った対面感が生じるのであろうか。この問題は、系統的に3者関係を変数として吟味する必要がある。ここで指摘できることは、この問題が、主体の位置を基準とした認知地図形成のメカニズム解明に重要な

資料を提供できるという点である。今後、系統的に検討してゆきたい。

めがね除去後の残効(247)は、めがね着用中に形成された認知地図が、正常視のときとは異なったもの(おそらく左右反転したもの)であったことを示した。

### 3 運動の誤りとその修正

目標に向かっての身体全体の運動、頭を向ける運動、手作業等、対象にはたらきかける運動的側面に関する報告を提示する。

**301** 1/13:05 テスト用紙を視野の適切な位置に持ってくるのが難しい。頭を動かしても紙を動かしても、特に上下方向に調整するのが難しい。もちろん、視野の大きさが上下方向に狭いということも関係しているかもしれない。

**302** 1/13:05 頭が部屋の枠組みに対して傾いたりしたとき、それを修正するのが困難だ。まったく水平に頭を回転させるのが、よほど神経を集中してやらないとできない。修正しようとすると、ますます悪いほうへ向けてしまう。

**303** 1/13:14 初めて立って隣の部屋まで行ってみる。混乱すれば眼を閉じる。進路選択の際、ある方向に身体をともかく向けてみる。そして視野の中央に障害物が現われれば、これは不適切な方向だと判り修正する。そういう方略を採っている。たとえば、テレビのスイッチを押そうとするとき、手だけを目標方向に伸ばすのではなく、身体全体でスイッチ方向を探り寄ってゆくという方略を採っている。ソファにすわるときは、自分の身体を視野に入れても手探りでしかできない。

**304** 1/13:24 じっとして見つめておこうとしても、視対象が視野の端へ逃げてゆく方向へ頭がずれてしまう。このことは上下方向について当てはまり、左右方向ではそのようなことが少ない。

**305** 1/17:45 斜め前方を見下ろしながら、障害物のない方を選択し前進する作業は、左右反転視のときよりうまくゆく。見るからに簡単というのではなく、試行錯誤的に選ぼうとすると一度で適切な方向を選べており、結果的にスムーズに進めているという感じだ。

**306** 1/19:30 三度ほど、廊下から居間に入ってくる動作を行ったが、いずれも、はじめ居間ではなく台所側に曲がろうとする誤りを犯かしかけた。これは、居間がどちら側かということについて新しい見えに基づく認知地図ができかけており、それにしたがって曲がろ

うとしたために生じた誤りのように思える。

**307** 1/20:10 閉眼して風呂に入るとき、あらかじめ見てから入ったが、入り口の方を間違っ  
て、反対側に身体を向けた。要するに天地の反転を抜きにすれば左右反転の世界であ  
り、どうやら逆転視状況での認知地図もこの性状で形成されてゆきそうだ。

**308** 3/20:46 方向転換することも容易。目的方向に遠回りの回転をすることはあるが、と  
もかくできる。

**309** 3/21:20 両手協応動作が容易なのは、あくまでも見えにたよらず行なう場合に限っ  
たこと。見えにたよって行わなければならないことは、たとえば、カセットレコーダにテー  
プを入れるなどの繊細な行動はたいへん難しい。ただ、左右反転視のときには困難をきわ  
めたスリッパを履く動作は、自分との位置関係の把握がわずかの試行錯誤でできる。

**310** 7/9:23 目標方向に身体をクルッと回転させるとき、どうも回転角度の大きい方を  
選んで回っていることが多い。いわば遠回りをしている。それでも目標方向で的確に止ま  
ることができる。今朝からは意識的にこの無駄をなくそうとしている。作戦を立てて、そ  
れを踏まえるとうまくゆく。視野の端で捕えた目標物が、視野の中央にくるように身体を  
動かすという作戦だ。

**311** 7/11:28 斜め前方を見下ろしながら家の中を歩くとき、右折すべきか左折すべきか  
について意識的な判断をしていない。身体を少し目標方向とおぼしき方に向け視覚情報が  
それでよしと知らせればその方向へ大きく回転する。しかも、その少しの身体の動きが偶  
然より高い確率で適切なものとなる。

**312** 7/11:28 自己受容感覚的身体と今の見えでの身体との間の対応づけはできない。し  
かし、見えの上で自分の足の位置と曲がらなければならない方向の映像との対応はつく。  
たとえば、見えているスリッパが自分の方向を向いているか否かの判断、およびそれを的  
確に履くこともできる。机と椅子の狭いすき間も、自分の足とすき間とを同時に視野に捉  
えた状態なら容易にすり抜けられる。

**313** 8/17:34 ビデオのスイッチを入れるなどの行為はまったく視覚的フィードバックに  
たより試行錯誤的に行っている。手を伸ばし一気に押すなどとてもできない。



**314** 9/10:17 歩くとき、どのあたりを見ているのが一番よいか。ゆっくり歩くとき、あるいは障害物が多いときには真下を見ているのがよい。スピードが出るほど前方を見る方がよい。

**315** 9/20:50 食事のとき、右手で箸を持ち左手で茶碗を持つという両手協応動作を採らなければ円滑に食べられない。これは、着用初期から進歩していない。

**316** 9/22:00 夕方眠たく、疲れて意識がややもうろうとすると、身体がふらつき行動が怪しくなる。

**317** 13/17:22 椅子に的確にすわるのが、自分の足が視野に入っていないときには未だに難しい。考えれば作戦を立てることができるが。その作戦とは、自分の頭を回したとき、どのような見えが自分の正面にあれば動きが的確であることになるのかについて解答を用意しておき、その通りになれば正確というわけだ。もっと直感的に見えに基づき身体を回すと、とんでもない動きとなる。したがって、直接知覚的な順応段階には至っていない。

**318** 除去直後残効 頭を下に向けようとすると、難無く向けれる。それに対し、左右方向では、たとえば、視野の端で捕えているカメラの方を向こうとすると、頭を逆方向へ向けかけてしまい、グラグラする。

除去後はじめて足を動かし、カメラに向かって歩こうとするが、側方へ逸れてしまい、修正しようと身体の向きを変えると、かえって大きくずれる。

床に置いてあるものへ向かって進み、手で取ろうとすると、頭を対象の方へ適切に向けられずフラフラする。手を伸ばすことにはふらつきはないが、不適切な方へ伸ばしかけることはある。しかし、頭の動きほどではない。

視野の周辺部で捕えている視対象を中心視しようと頭を動かすとき、不適切な方向へ向けてしまう、または頭がふらついて定まらない、という状況が、めがね着用初期に顕著であった(301、302、304)。それは、上下方向の頭の運動について当てはまり、左右方向では、そのようなことはない(301、304)。その理由として、301では上下方向の視野の狭さが指摘されているが、本被験者が、2年前に左右反転めがねを14日間着用し、その折に左右方向の変換への対応方略を習得していたことが左右方向の頭部運動を容易にしたとも考えられる。いずれにせよ、着用日数が進むにつれ、頭部による対象定位行動のわずらわしさは解消した。

また、手作業については、めがね着用日数が進んでも、視覚的フィードバックに基づき

誤りを修正しつつ試行錯誤的に行なわねばならない様子が報告された(303、309、313、315)。ここに報告されたカセットテープやビデオスイッチの操作は、既に指摘した歯ブラシに歯磨をつける動作(109)と同様、動きが小さく、視覚的フィードバックを用いようとしてもよく判らず困難を極めるという性質のものである。おそらく、洗濯を干すときのように手を大きく動かす行動の場合には視覚的フィードバックが有効であり、視覚に導かれた行動、すなわち、visually-guided behavior を採れたものと考えられる。そのときにも、手をこう動かそうという運動指令に基づく ballistic な行動様式は採れず、刻々の視覚情報からのフィードバックが必要なのである(312)。

身体運動については、進むべき方向の選択は左右方向の選択であり、2年前の経験が効を奏したと見做しうる。めがね着用開始当初から、混乱を極めるということにならなかった(305、308、311)。もし、左右反転視の経験がなかったら、これはたいへんな作業になったかもしれない。また、めがね着用初期には、新しく形成されつつある認知地図に基づいて身体を動かし、誤った方向へ向いてしまうことが報告された(306、307)。これも、左右反転視のときと同様である。

また、正しくは、たとえば90度左に向かなければならないときに270度右回転し、結果的に目的方向を向いているという報告が得られた(308、310)。これは、めがね着用中期にまで及んだ。主観的には誤った行動とは受け止められていないが、これはやはり反対方向へ身体を回転させた誤りと見做すべきであろう。既に述べた着用初期に形成されつつある認知地図のもとで、古い自己受容感覚のままのボディーイメージで臨んだための現象と考えられる。

最後に、左右反転視実験の際より容易であった行動として、足元に見えているスリッパを履く動作が報告された(309、312)。これは、報告の中でも指摘されているように、自己の身体が今見えている通りのものと思えない(リアリティがない)ため、かえって行動が容易となることの例と言えるかもしれない。あるいは、足元を見ているときには重力方向情報が介入しないため、180°のメンタルローテーションが容易なのかもしれない。

この第3節に記した身体・頭部・手の運動の問題は、先の第1、2節のリアリティ、認知地図といった、空間をどう表象し、それをどこまで本当のこととして信じているかといった知覚表象の性状に強く依存しており、そのことを行動上に反映したものと位置付けるべきであろう。そして、14日間のめがね着用によって身についた行動様式は、めがね除去後の残効として見事に示された(318)。

まず、頭の上下運動指令については、残効がなかった。それに対し、左右方向の頭のふらつきは強烈なものであった。めがね着用期間中、頭の上下運動の場合には、自分の意志通りの方向へ動かせていたのに対し、左右方向では、見えに導かれ、意図したのとは反対の方向へ頭を向けるようになっていた。そして、この意図とは反対の実際運動の習得が、

めがねを外したとき、見事な負の残効として現われたのである。

身体運動についても同様である。見えに導かれ、自分が進んでゆく方向を実際とは左右反対方向であると捉えており、運動指令との間で新しい対応づけが形成されていた。めがねを外したとき、狙いから逸れる方向へ進みかけ、かつ、修正しようとするばなお逸れてゆくという残効を示した。それに対し、手の運動については、めがね着用中、それほど新しい見えに基づく手の位置、運動感に至っていなかったため、頭や身体の運動ほど大きな負の残効を生じなかった。

## お わ り に

本稿に報告したデータは、はじめにも記したように、金沢'88実験で得られた膨大なデータの一部である。ここに報告したデータのみからも、逆転視への知覚的順応過程をかなりうかがい知ることができた。しかし、これらのデータがもつ意味の最終的評価は、残されたデータとの突き合わせを経て行うべきものである。特に、標準化された内観報告というべき性質をもつ、定期的に行われた諸テストの結果、および身体や頭部による定位行動メカニズム解明の中心に位置する「視野の動揺」の問題を併せ検討することが不可欠である。しかし、今後、それら重要なテーマを検討し、逆転視への順応過程を見極めてゆこうとする際には、逆に本稿のデータがなくてはならないものとなるであろう。

## 引 用 文 献

- ギブソン, J. J. 古崎敬・古崎愛子・辻敬一郎・村瀬受 (訳) 1985 生態学的視覚論 サイエンス社 (Gibson, J. J. 1979 *The ecological approach to visual perception*. Boston : Houghton Mifflin Company.)
- 古賀一男 1988 視野変換の方法 視野変換による知覚体制の崩壊と再構造化 昭和62年度文部省科学研究費補助金総合研究(A)研究成果報告書(研究代表者森孝行) 第3章 pp. 246-273.
- Peterson, J. and Peterson, J. K. 1938 Does practice with inverting lenses make vision normal? *Psychological Monographs*, **50**, 12-37.
- Stratton, G. M. 1896 Some preliminary experiments on vision without inversion of the retinal image. *Psychological Review*, **3**, 611-617.
- Stratton, G. M. 1897 Vision without inversion of the retinal image. *Psychological Review*, **4**, 341-360, 463-481.
- 吉村浩一 1984 変換視研究をめぐる理論的問題Ⅰ：逆転視・反転視に関する用語と内観報告法について 金沢大学文学部論集行動科学科篇, **4**, 27-40.
- 吉村浩一 1985 左右反転視実験(13日間)における記述的データ集：被験者の言語報告と行動観察記録 金沢大学文学部論集行動科学科篇, **5**, 1-33.
- 吉村浩一 1986 左右反転めがね連続着用時の空間認知と空間行動：大阪市立大学(1985/4)と中京大学(1985/6)でのテスト結果の検討 金沢大学文学部論集行動科学科篇, **6**, 1-14.
- 吉村浩一 1987 左右反転めがね13日間再着用実験：金沢'86 金沢大学文学部論集行動科学科篇, **7**, 1-18.

- 吉村浩一 1988 我が国における視野変換めがね長時間着用実験リスト 視野変換による知覚体制の崩壊と再構造化 昭和62年度文学部科学研究費補助金総合研究(A)研究成果報告書(研究代表者森孝行) 第8章 pp. 821-831.
- 吉村浩一 (未発表) 左右反転視の世界：知覚順応過程の実証的研究.